

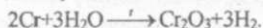
Міністерство освіти, науки, молоді та спорту України
Ніжинський державний університет
імені Миколи Гоголя
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК ТА МЕТОДИКИ ЇХ ВИКЛАДАННЯ



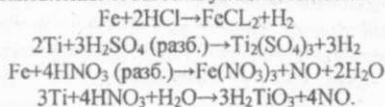
В реакциях с неметаллами d-металлы проявляют разную активность, но общим для большинства переходных металлов в отношении к неметаллам является то, что с водородом, кислородом, азотом и углеродом они образуют фазы внедрения переменного состава с широкой областью гомогенности с гетеродисмическим типом связи, которые характеризуются высокими $t_{пл}$, высокой твердостью, высокой химической и температурной стойкостью, причем эти свойства усиливаются от гидридов к карбидам.

Большинство переходных металлов с водой не реагируют. Металлы, имеющие отрицательное значение электродного потенциала, реагируют с водой при высоких температурах с образованием оксидов в устойчивой степени окисления и водорода:



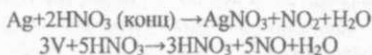
Прежде, чем охарактеризовать отношение d-металлов к кислотам, необходимо обратить внимание на то, что все кислоты подразделяются на окислительные (H_2SO_4 концентрированная и HNO_3 любой концентрации), в которых в роли окислителя выступает элемент в высшей степени окисления и входит в состав кислотного остатка. Все остальные кислоты (HCl , H_2SO_4 (разб.), H_3PO_4 и др.) проявляют окислительные свойства за счет иона водорода — H^+ . Характер взаимодействия переходных металлов с кислотами в каждом конкретном случае определяется значением электродного потенциала металла и свойствами кислот.

Металлы, имеющие значения электродного потенциала отрицательнее, чем $-0,25B$, могут окисляться как неокислительными кислотами за счет иона H^+ , с образованием соли в низшей степени окисления металла и водород, так и окислительными кислотами (HNO_3 , H_2SO_4 (конц.)) с образованием соли в более высокой степени окисления (не выше +3) или кислоты этого металла, если с.о. ≥ 4 и продукта восстановления соответствующей кислоты.

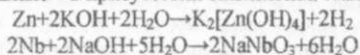


Некоторые металлы — Fe, Co, Ti, Ni и др. не реагируют с концентрированными серной и азотной кислот без нагревания, в следствии образования на их поверхности стойких оксидных пленок.

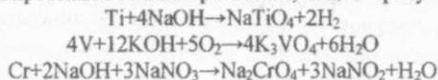
Переходные d-металлы, с положительными значениями электродных потенциалов окисляются только окислительными кислотами (исключение — Pt, Ir, Au, Ta). Продуктом окисления для металлов I и III групп это соль, а для d-элементов IV-VIII групп — соответствующая кислота.



Большинство d-металлов реагируют со щелочами. Одни (более активные) растворяются в растворах, другие менее активные — в присутствии окислителя. Например:



Некоторые реакции протекают только в расплавах, чаще в присутствии окислителя.



Такие металлы, как Fe, Co, Ni устойчивы к действию щелочей.

Характеристика соединений d-металлов приведена в опорной схеме 3, из которой видно, что кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства зависят от степени окисления и от его устойчивости. Если элемент образует несколько степеней окисления, то свойства оксидов и гидроксидов изменяются с ростом с.о. от основного через амфотерного до кислотного, а окислительно-восстановительные — от восстановительных (низшая с.о.) до окислительных (высшая с.о.), а в промежуточной с.о. проявляет двойственную природу.

Литература

1. Н.С. Ахметов. Неорганическая химия. – Москва: Высшая школа, 1975, 657 с.
2. Н.П. Гузик, Н.П. Пучков. Лекционно-семинарская система обучения химии. – Киев. – «Радянська школа», 1979. – 92 с.
3. М.В. Зуева, Б.Б. Иванова. Совершенствование организации деятельности школьников на уроках химии – М: Просвещение, 1989, - 240 с.
4. Общая химия под редакцией Е.М. Соколовской, Г.Д. Вовченко, А.С. Гузея. Изд-во Московского университета, - 1980 – 723 с.
5. С.О. Хмеловська, Т.М. Деркач. Методика викладання хімії. Навчальний посібник. – Дніпропетровськ. – Видавництво ДНУ, - 2011, - 251 с.
6. С.О. Хмеловська, В.Ф. Варгалоук, Н.В. Стець, Н.А. Хмеловська. Хімія елементів з основами загальної хімії. Навчальний посібник. – Дніпропетровськ. – «Дніпрокнига», 2004. – 172 с.
7. С.О. Хмеловська, В.Ф. Варгалоук, Н.В. Стець. Про нетрадиційний підхід до вивчення хімії елементів. – Дніпропетровськ: ДДУ, - 1995. – 86 с.

ХМЕЛОВСКАЯ С.А.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОПОРНЫХ СХЕМ И ТАБЛИЦ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИИ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ

Предлагается нетрадиционная форма изложения d-переходных металлов в виде крупных блоков с использованием опорных схем и таблиц, которые способствуют укрупнению дидактических единиц обучения и позволяют использовать идею параллельного структурирования.

Ключевые слова: опорные схемы и таблицы, обобщение, систематизация, переходные металлы, параллельное структурирование.

KHMELOVSKA SVIPLANA

USING OF SUPPORTING SCHEMS AND TABLES TEACHING THE CHEMISTRY OF TRANSITION METALS

Non-traditional form of teaching the educational material concerning the properties of transition d-elements has been proposed, based on using large blocks including supporting schemes and tables. The teaching plan assists in increasing didactic unit of teaching and allows to use the idea of parallel structuring.

Keywords: supporting schemes and tables, summarizing, systematization, transition metals, parallel structuring.

ШЕВЧЕНКО Л.В., ЦОКУР Н.І., ШЕВЧЕНКО О.О.

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара,
просп.Гагаріна, 72, м.Дніпропетровськ

ВИКЛАДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ "ОСНОВНІ ХІМІЧНІ ПОНЯТТЯ" ДЛЯ СИСТЕМИ КРЕДИТНО -МОДУЛЬНОГО НАВЧАННЯ

Об'єктом дослідження є викладання модулю „Основні хімічні поняття”. Мета роботи: розробка навчально-методичного забезпечення дисципліни „Основні хімічні поняття”.

Одержані висновки та новизна: розроблено навчально-методичне забезпечення та навчальний модуль для теми „Поняття про хімічну реакцію”. Результати роботи можуть бути використані для викладання курсу „Методика викладання хімії”.

Ключові слова: хімічний експеримент; речовина; хімічна реакція; кредит; модуль.

Хімія, маючи свою специфіку, є потужним джерелом розвитку мислення, інтелекту. А інтелект – золотий фонд нації. Тому випереджувальний розвиток хімії, інтеграція процесів навчання, виховання, саморозвитку кожної особистості в ході вивчення цієї науки має стати потужним важелем розкриття творчого потенціалу студента і педагога.

Болонський процес як найбільш визнана форма підготовки спеціалістів вищої кваліфікації в сучасних умовах інтенсивно дискутується на всіх рівнях вітчизняної освітньої системи, представляючи весь спектр можливих поглядів – від заперечення доцільності впровадження його в українську освіту до цілковитого схвалення в підготовці висококваліфікованих спеціалістів в Україні. [1]

Болонський процес – це не просто комплексна технологія засвоєння конкретних знань, а процес, в якому провідна роль належить системі мислення, що формується як надбудова на засвоєних знаннях. Процес засвоєння конкретних знань безперервний, що розпочинається з раннього дитинства і практично не закінчується, хоча в різні періоди життя людини характеризується різною інтенсивністю. В процесі засвоєння знань конкретною особою важливо правильно зорієнтувати її в структурі пізнавального процесу і специфіці об'єктів, що підлягають пізнанню, показати принципову аналогію пізнавальної системи з усіма іншими системами матеріального світу. [2]

Метою даної роботи є розробка навчально-методичного забезпечення модуля „Основні хімічні поняття”. У попередні роки курс „Основні хімічні поняття” був виділений як самостійний. Але зміни, що відбулися під прапором Болонського процесу, поставили перед викладачами вищої школи і зокрема викладачами курсів хімічних наук, низку завдань з навчально-методичного забезпечення дисциплін. Серед цих завдань ключовими є структурування програм курсів хімічних дисциплін відповідно державного стандарту, забезпечення самостійної роботи студентів і моніторинг процесу навчання. Особливо пильного ставлення вимагає переструктурування змісту курсів дисциплін хімічного циклу, які є фундаментальними і професійно-спрямованими у підготовці учителів хімії освітньо-кваліфікаційного рівня „бакалавр”, „магістр” і поки що „спеціаліст”.

На сьогоднішній день курс „Основні хімічні поняття” входить у склад курсу „Нетрадиційні форми та методи викладання хімії”. Зміст курсу, поділений на змістовні модулі, які є структурними елементами модулів, міститься в певній кількості залікових кредитів, один з яких відводиться на „Основні хімічні поняття”. Звісно, що такий обсяг дисципліни не дає можливість розкрити всі аспекти основних хімічних понять, тому багато уваги приділяється самостійній роботі погляду суцільного сприймання курсу хімічних наук для самостійного вивчення не слід виділяти більше третини навчальних годин і включати їх до окремого залікового кредиту. Теми або конкретні питання, призначені для самостійного опрацювання, логічно зв'язані з загальним навчальним матеріалом від початку до кінця курсу, а тому не можуть бути винесені в окремий блок питань для контролю. [2]

За кредитно-модульною системою організації навчального процесу (КМСОНП) самостійна робота студентів серед інших видів організаційних форм навчання починає відігравати якісно нову роль. Самостійна робота переходить з допоміжної, другорядної форми навчання у ранг провідних і стає поруч з лекцією і лабораторними заняттями. [3]

При такій значущості самостійної роботи викладачеві треба забезпечити її методичними, дидактичними, матеріально-технічними засобами. Студенту слід надати можливість роботи з хімічним обладнанням, аудіовізуальними засобами навчання, навчально-методичними посібниками і рекомендаціями та ін.. В цьому арсеналі певне місце посідає конспект лекцій викладача. Сама лекція володіє кібернетичною функцією, яка полягає в управлінні напрямками пошуку корисної інформації та її селекції. В лекції студент знаходить відповідь на запитання „що вчити?”, „де взяти інформацію?”. Друга функція – методологічна – реалізується через структуру навчального тексту, тобто інформації, призначеної для засвоєння студентами. Так, слухаючи лекцію або читаючи її конспект, студент не тільки усвідомлює логічну послідовність розкриття явищ, фактів, історичних відомостей тощо, він засвоює певний алгоритм пізнавальних дій. Знайомство з конспектом дає студентові, на відміну від читання рекомендованої літератури,

стислу характеристику теорії, концепцій, вчення та їх аналіз, чого не знайти в окремо взятій літературі, що описує одну теорію. Конспект лекцій також має цитовані джерела з коментарем до них, що допомагає студенту самостійно зробити правильний вибір додаткової літератури для опанування нею.

Задача курсу " Основні хімічні поняття " полягає в засвоєнні системно-структурного підходу при формуванні основних хімічних понять, який допомагає визначити структурні елементи системи, встановити зв'язок між ними, визначити їх функції, взаємну інтеграцію. При системно-структурному підході кожний об'єкт розглядається як єдність взаємозв'язаних елементів, що важливо для цілісного уявлення про шкільний курс хімії.

Дуже важлива освітня задача шкільного курсу хімії - формування хімічних понять. Тому вони відображають хімічну картину світу, ці поняття є основою, на якій формуються науково-матеріалістичний світогляд учнів.

Відомі різні принципи класифікації хімічних понять. Найбільш проста класифікація - групування понять за загальними широкими категоріями, що вивчаються на усіх етапах шкільного курсу хімії. Це складні системи понять про речовину, елемент, хімічну реакцію та хімічне виробництво. Аналіз змісту шкільного курсу хімії показує, що всі поняття шкільного курсу хімії могли бути згруповані за цим категоріям. [9]

В роботі ми надаємо методичні рекомендації вчителям середніх шкіл для викладання матеріалу " Основні хімічні поняття ". Для більш глибокого та системного сприйняття матеріалу, переглянута шкільна програма, основні хімічні поняття виділені в окремий модуль, на який відводиться 24 години. Цей модуль має три складові частини: "Поняття про речовину" - 6 годин, "Поняття про елемент" - 6 годин, "Поняття про хімічну реакцію" - 12 годин. (Схема).

Елементи модульного навчання необхідно вводити з самого початку вивчення хімії, тобто у VII класі. На самому початку вивчення теми знайомимо учнів не з темою одного уроку, як робилося раніше, а з цілим модулем.

ОСНОВНІ ХІМІЧНІ ПОНЯТТЯ (24 години)

Поняття про речовину (6 годин)	Поняття про елемент (6 годин)	Поняття про хімічну реакцію (12 годин)
----------------------------------	---------------------------------	--

Поняття про речовину

Речовина, матеріал, тіло.

Властивості речовин.

1 год

Прості та складні речовини.

Хімічна формула. Відносна молекулярна маса.

Масова частка елементу в речовині. 2 год.

Молекулярна та немoleкулярна структура речовини. Молекули як найменші частинки, що визначають властивості речовини 1 год.

Кількість речовини. Моль – одиниця кількості речовини.
Стала Авогадро. Молярна маса 2 год.

Поняття про елемент

Хімічний елемент. Атоми – як форма існування хімічних елементів.

1 год.

Поняття про будову атома: ядро, електрон. Розповсюдження хімічних елементів в природі. 1 год.

Відносно атомна маса хімічного елемента. 1 год.

Валентність атомів елементів. Складання хімічних формул за валентністю 2 год.

Розрахункові задачі. 1 год.

Поняття про хімічну реакцію

Явища хімічні та фізичні. Хімічна реакція. Ознаки хімічної реакції, умови її виникнення та протікання. 1 год.

Класифікація хімічних реакцій 1 год.

Закон збереження маси. Хімічні рівняння. 2 год.

Енергетичний ефект хімічних реакцій. Екзо- та ендотермічні рівняння. Термохімічні рівняння. 2 год.

Загальні уявлення про швидкість хімічних реакцій. поняття про каталіз 2 год.

Хімічна рівновага. принцип Ле Шательє. 2 год.

Розрахунки за рівнянням хімічних реакцій. 2 год.

Наводимо фрагмент навчального модуля для блоку "Поняття про хімічну реакцію".

ТЕМА УРОКУ: Явища хімічні та фізичні. Хімічна реакція. Ознаки хімічної реакції. умови її виникнення та перебігу.

ЦІЛЬ УРОКУ:

1. Освітня - дати уявлення про хімічні та фізичні явища, навчити учнів їх розрізняти та ввести поняття „хімічна реакція”
2. Виховна-підкреслити значення науки для практики управління процесами, показати пізнавемість явищ, виховувати трудові, естетичні якості.
3. Розвиваюча - формування вмінь спостерігати і пояснювати явища, а також розвиток вміння робити висновки на основі спостережень.

ТИП УРОКУ: урок засвоєння нових знань

МЕТОД НАВЧАННЯ: пояснювально-ілюстративний, словесно-наглядний.

ОБЛАДНАННЯ ТА РЕАКТИВИ: 1. мідний дріт; 2. магній; 3. цукор; 4. вода; 5. спиртівка.

Структурні елементи уроку	Зміст та хід уроку	Методи та способи освіти
1	2	3
1. Вступна частина	Привітання.	1-2 хв.
2. Основна частина Актуалізація опорних знань	<p>Перед тим, як перейти до вивчення нової теми, давайте згадаємо, що нам відомо про речовини та про їх особливості:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Яка речовина називається складною? 2. Що називають сумішшю? 3. Чому речовини виділяють з сумішей? 4. Чому не мають змісту поняття „Молекула повітря“, „Молекула молока“? 5. Які з даних ознак - форма, температура кипіння, розмір, маса - можна, а які не можна вказати при описанні: <ul style="list-style-type: none"> - речовини; - молекули. 	Проводиться фронтальне опитування 5хв.
Вивчення нового матеріалу	<p>Усім відомо, що людина і все, що її оточує безперервно змінюється. Так, з речовинами відбуваються різні зміни, наприклад: випарювання води, плавлення скла, згорання палива, ржавіння металів. Ці зміни речовин можна віднести до фізичних або хімічних явищ.</p> <p>Фізичні – явище не супроводжується утворенням нових речовин. Воно виявляється в зміні форми тіла чи агрегатного стану речовини (випарювання води, запах парфумів).</p> <p>Хімічні – явище (хімічна реакція) полягає в перетворенні речовин, в результаті якого утворюється одне або кілька нових речовин (скисання молока, горіння деревини).</p> <p>Фізичні явища обумовлюють зміни властивостей тіл (їх форми, агрегатного стану та ін.); хімічні явища - це перетворення одних речовин в інші, з новими властивостями.</p> <p>Тепер поговоримо про поняття „хімічна реакція“.</p> <p>Поняття „Хімічна реакція“ тісно пов'язане з поняттям "речовина". У ході хімічних реакцій відбувається перетворення речовин. Хімічними реакціями називають явища, при яких змінюється склад, структура та властивості хімічних сполук - одні речовини перетворюються в інші.</p> <p>При горінні водню (H_2) виділяється тепло, тобто перегрупування атомів супроводжується енергетичними змінами. При зворотній реакції, тобто при розкладі води під дією електричного струму, потрібна затрата енергії. Таким чином: суть хімічної реакції – перегрупування атомів, яка супроводжується енергетичними змінами виділенням чи поглинанням енергії. Ознаки хімічних реакцій:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Зміна кольору; ■ Зміна запаху; ■ Виділення газу; ■ Випадіння (розчинення) осаду; 	Записують в зошитах

	<p>■ Виділення (поглинання) тепла.</p> <p>Багато з приведених ознак хімічних реакцій вам відомі з курсів ботаніки та природознавства. Так, наприклад хімічна реакція - горіння речовин - супроводжується виділення тепла та світла. Вам, також відома хімічна реакція мармуру з хлоридною кислотою, внаслідок якої виділяється вуглекислий газ. Якщо вуглекислий газ, що виділяється, пропустити через вапняну воду, то утвориться осад. Такий же осад утворюється, якщо видихати повітря через трубку, яка опушена в посудину з вапняною водою.</p> <p>Ознаки хімічних реакцій - це ті прояви реакції, за якими ми можемо візуально чи за допомогою вимірювальних приладів судити, чи дана реакція протікає або вже закінчилася. Умови перебігу хімічних реакцій – це ті зовнішні фактори, які необхідні щоб реакція розпочалася та перебігала до утворення нових речовин.</p> <p>Умови перебігу хімічних реакцій:</p> <p>1.Тісне зіткнення (необхідне)</p> <p>2.Нагрівання (можливо):</p> <p>а) для початку реакції;</p> <p>б) постійно.</p> <p>Проведемо декілька демонстраційних дослідів:</p> <p>Нагрівання міді у полум'ї пальника</p> <p>Чи відбулася реакція? Якщо відбулася, то яку ознаку цієї реакції можна спостерігати? За яких умов перебігає ця реакція?</p>	
	<p>(Почорніння мідного дрота при нагріванні свідчить про хімічну реакцію)</p> <p>Горіння магнію</p> <p>Чи буде це явище хімічною реакцією? Які ознаки цієї реакції помічені вами? Чим відрізняються умови перебігу першої та другої реакції?</p> <p>(Горіння магнію супроводжується засліплюючим світлом)</p> <p>Подрібнення, розчинення, горіння цукру .</p> <p>Демонструю три явища з цукром. В якому з трьох випадків відбулася реакція? Які умови та ознаки реакції? Як довести, що при даних фізичних явищах з цукром не відбулось ніяких перетворень?</p> <p>(Горіння цукру - хімічна реакція, яка протікає при нагріванні)</p> <p>Опитування на закріплення нового матеріалу: Назвіть два фізичних та два хімічних явища, які ви спостерігаєте в домашніх умовах?</p> <p>Які з приведених тут явищ відносяться до фізичних, а які до хімічних: накаливання спіралі плитки, іржавлення заліза, гниття білку, утворення з води льоду, розтирання кристалів цукру в цукрову пудру, скисання молока, випаровування бензину в двигуні.</p> <p>При яких умовах між речовинами можлива хімічна реакція? Для відповіді на це питання згадайте ті умови, за яких протікають відомі вам реакції.</p>	

ВИСНОВКИ

1. Розроблено навчально-методичне забезпечення дисципліни „Основні хімічні поняття”.
2. Переглянута шкільна програма, в якій основні хімічні поняття розподілені в межах різних тем, з метою виділення цих понять в окремий модуль.
3. Для однієї з основних тем курсу хімії середньої школи „Поняття про хімічну реакцію” розроблено навчальний модуль з усіма необхідними дидактичними фрагментами.

Література

1. Лукашкова Н. Розвиток методики навчання хімії в Україні. // Шлях освіти. - 2006. - № 3. - с.50-55
2. Сікорський П. Кредитно-модульна технологія у вищих навчальних закладах. // Шлях освіти. - 2004. - № 3. - с.29-34.
3. Романенко Ю. Концептуальні засади моніторингу навчання хімії в загальноосвітніх навчальних закладах. // Освіта і управління. - 2005. - Т.8. № 1. - с.104-108
4. Романенко Ю. Моніторинг хімічної освіти, // Біологія і хімія в школі. -2006. - № 4. - с. 26-28.
5. Соловей М., Демчук В. Удосконалення виховної системи вищого навчального закладу у світлі Болонського процесу // Рідна школа. -2005.-№6.-с.3-9.
6. Вища освіта України і Болонський процес: Навчальний посібник/ За ред. В.Г.Кремена. - Тернопіль: Навчальна книга, 2004.- с. 265-267
7. Болонський процес: перспективи і розвиток у контексті інтеграції України в Європейський простір вищої освіти: Моногр./ За ред. В.М.Бебика. - К.: МАУП, 2004. - 154 с.
8. Тобажнянский Л.Л., Сокол С.Л., Клименко Б.В. Болонський процес: цикли, ступені, кредити: Монографія. -Х.: НТУ „ХПІ”, 2004.- с. 25-33.
9. Чернобельская Г.М. Основы методики обучения химии. - М.: Просвещение, 1987.

ШЕВЧЕНКО Л.В., ЦОКУР Н.И., ШЕВЧЕНКО О.О.
**ОБЪЕКТОМ ИССЛЕДОВАНИЯ ЕСТЬ ИЗЛОЖЕНИЕ МОДУЛЯ
“ОСНОВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ”**

Цель работы: разработка учебно – методического обеспечения дисциплины “Основные химические понятия “. Полученные выводы и новизна : разработано учебно – методическое обеспечение дисциплины “Основные химические понятия “. Результаты работы могут быть использованы при изложении курса “Методика изучения химии”.

Ключевые слова: химический эксперимент, вещество, химическая реакция, кредит, модуль

SHEVCHENKO L.V., TSOKUR N.I., SHEVCHENKO O.O.
**THE OBJECT OF RESEARCH IS THE DESCRIPTION OF THE MODULE,
“BASIC CONCEPTS OF CHEMISTRY”**

Deals with the teaching the module "The Main Chemical Terms". The work is interesting for teaching the course "Chemistry Teaching Method".

Key words: chemical experiment; substance; chemical reaction; credit; module.

УДК 544.163;544.164

О.І. АКСІМЕНТЬЄВА, Г.В. МАРТИНЮК, О.М. ВОЛОШИН,
І.В. МАРТИНЮК, С.С. СКОРЕЙКО

ЛНУ імені Івана Франка

ВПЛИВ НАПОВНЮВАЧІВ НА МІКРОТВЕРДІСТЬ ЕПОКСИДНИХ КОМПОЗИТІВ

Досліджено вплив високодисперсних мінеральних наповнювачів (слоюда, графіт титан(IV) оксид) на мікротвердість наповнених епоксидних композитів. Встановлено, що введення